بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وعلى آله وصحبه وسلم ثم أما بعد

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم

نضر الله امرا سمع منا حديثا فبلغه غيره ، فرب حامل فقه إلى من هو أفقه منه ، و رب حامل فقه ليس بفقيه ، ثلاث لا يغل عليهن قلب مسلم : إخلاص العمل لله ، و مناصحة ولاة الأمر ، و لزوم الجماعة ؛ فإن دعوتهم تحيط من ورائهم و من كانت الدنيا نيته فرق الله عليه أمره ، و جعل فقره بين عينيه ، و لم يأته من الدنيا إلا ما كتب له ، و من كانت الآخرة نيته جمع الله أمره ، و جعل غناه في قلبه ، و أتته الدنيا و هي راغمة

الراوي : زيد بن ثابت - المحدث : الألباني - المصدر :صحيح الترغيب - خلاصة حكم المحدث : صحيح

على بركة الله ،، شريط respiration06-1
ربنا ييسر ويتفرغ ،، الساعة الحادية عشر مساءاً ،، يوم السبت 6 أبريل 2013

خلي بالك معايا ،، في صفحة 26 و 27 الديجرام عندي
شبه بعض جداً ،، أنا هشرح 26 ،،
27 عكسه تماماً
يعني اللي هيفتح غلط على صفحة 27 هيلاقي إن أنا بقول كل حاجة بالمقلوب

إنتوا عارفين ،، إن فيه واحد ظبطته في الحصة اللي فاتت ،،
أنا قاعد عمال أشرح في صفحة 26 ،،
وخلي بالك 27 دي عكسها تماماً يعني اتجاه الأسهم مختلفة تماماً

وهو فاتح على 27 وماسك بقلمه الجاف ،،
أقول إن السهم ده رايح يمين ،، يشطب ويعمله
لحقته في أخر سطر في الورقة
بعد ما بوظ الورقة تماماً

إحنا هنتكلم دلوقتي على 26 إن شاء الله

Chloride shift phenomena >> Tissue

سؤال نظري مهم ،، حصة النهاردا فيها كم معلومات حلو إن شاء الله
يجيلك في الإمتحان ،، اشرح عملية ال gas exchange at tissue
كل اللي قاعدين تأكدوا ،، إن العنوان جاي قصادهم at tissue
برزو لو سمحت كلمة at tissue

أهم كلمة في عنوان السؤال ،، عشان الصفحة اللي بعديها هتكون عكسها تماماً (عند ال Lung)
في الصفحة 26 في المذكرة بتاعت دكتور ناجي ،، بيشرح عند ال tissue

السؤال ده ليه صيغة أخرى ،،

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

يجيلك سؤال في الإمتحان اشرح ال chloride shift phenomena
ظاهرة تحرك الكلور ،، at tissue

كلمة السر في هذا العنوان at tissue
السؤال ده ليه صيغة ثالثة ،، همليها بعد شوية إن شاء الله
وهنحطها مع بعض إن شاء الله

السؤال ده لما يجي في الإمتحان
الإجابة هي الرسمة اللي قصادك ،، بالكلمتين اللي تحتيها ،، ثم الجدول
الرسمة دي مش بتاعتنا إحنا الحقيقة ،،

كل الدنيا لما بتشرح إجابة السؤال ،، بتحط الرسمة دي
كتاب الكلية نفسه حاطط رسمة ،، بس يمكن خطها صغير شوية ،، وشكلها مختلف شوية

الإجابة هي رسمة ☺
فأنا هرسم معاك الرسمة ،، ليا رجاء
كل حاجة بقولهالك وسعادتك بتشوف الخطوة اللي أنا بحطها في الرسم ،،
تأكد إنها موجودة قصادكم في الديجرام

لو تخيلنا إن ده ال tissue
ال blood اللي جاي ليه عبارة عن Red blood cells
(أدي واحدة من كرات الدم الحمراء) مرسومة كبيرة ،، في الديجرام عندكم
وبلازما
الدم عبارة عن RBCs و plasma

خلي بالك ،،
عنوان السؤال كله بيدور عملية ال gas exchange عند ال tissues
إحنا بنحكي ماذا سيحدث عند ال tissue
إزاي بيحصل تبادل الغازات هناك !!

تعالوا نبتدي الموضوع بطريقة طفولية جداً
كلام أطفال بقا ،،

إحنا طول عمرنا عارفين إن الدم بيروح لل tissues بيديله oxygen
أدي يا عم ال oxygen دخل جوا ال tissues

وال tissues بترمي للدم إيه ؟؟؟
CO_2
يبقا ثاني أوكسيد الكربون بيتحرك كده >> من ال tissues لل blood
دا كلام ابتدائي وإعدادي

الدم رايح لل tissues ،، يديه oxygen

ويأخد منه ثاني أوكسيد الكربون

طيب ،،
تعالوا نزود على الكلام بتاع الأطفال شوية ،،
ونفتكر مع بعض أرقام الضغوط ونحطها

ضغوط الأوكسجين ؟؟؟
40 ،، 100

مين فيهم ال arterial ؟؟؟
100
يبقا ضغط الأوكسجين في الدم اللي جاي ،، 100

40 ،، ده ضغط الأوكسجين venous
وأرقام ال venous هي هي بتاعت ال tissue

يبقا ضغط الأوكسجين في ال tissue >> 40
أه ،، عشان كده الأوكسجين دخل جوا ال tissue
ضغطه في الدم مية ،، ضغطه جوا ال tissue أربعين
من الضغط العالي إلى الضغط الأقل

فهمت ليه الأوكسجين دخل !!؟؟ تمام إن شاء الله

طيب ،،
خلينا على ثاني أوكسيد الكربون ،، CO_2
ضغوطه كانت كام ؟؟
40 ،، 46

ال arterial كام ؟؟
40
يبقا ضغط ال CO_2 في ال arterial blood اللي جي لل tissue >> 40

46 ،، كان ال venous
وال venous هو ال tissue

يبقا ضغط ال CO_2 في ال tissue >> 46
عشان كده الCO_2 بيخرج من ال tissue في اتجاه الدم

فيه حاجة صعبة كده يا أولاد دلوقتي ؟؟
إن شاء الله لا
دا كلام متوقع وإحنا وصلنا للأرقام دي قبل كده مع بعض

طيب ،،
الحصة اللي فاتت أنا علمتكم ،، ال CO_2 اللي بيرميه ال tissue على ال blood
كان اللي هو إيه ؟؟؟
Tidal CO_2

ال CO_2 اللي كان بيرميه ال tissue لل blood
سميناه tidal CO_2

حتى حفظنا الرقم ،،
كان كل 100 سم دم رايحين ال tissue ،،
ال tissue بيرمي عليهم 4 ملي CO_2
هما دول الtidal CO_2

يبقا ال tissue بيرمي على كل 100 سم دم جاي ليه
4 ملي CO_2

أجيب من الأخر ،،
إنت عارف الورقة دي كلها عبارة عن إيه ؟؟؟
إحنا هنحكي مع بعض ،، إزاي ال tissue رمى 4 ملي CO_2 على الدم ،، من غير ما ال PH بتاعت الدم تتغير
هو ده هدف الورقة اللي هنشرحها مع بعض إن شاء الله

إزاي ال4 ملي CO_2 دول اترموا على ال blood
من غير ما ال PH بتاعت ال blood تتغير
فهمتوا إيه هدف الورقة !!!

عشان كده ،،
تعالوا أقولكم الصيغة الصعبة للسؤال اللي إحنا هنشرحه إن شاء الله
يجيلك سؤال في الإمتحان ،،
يلا نكتبه مع بعض الصيغة في الورقة من فوق
اشرح الbuffering of tidal CO_2
ارخم صيغة للسؤال
Buffering of tidal CO_2

كلمة buffer ،، يعني ال PH مبتتغيرش
بيقولك يعني : اشرحلنا إزاي ال PH مبتتغيرش برغم الtidal CO_2
أرخم صيغة

والله بيصعب عليا اللي يجيب الصيغة الرخمة دي في الإمتحان
يجي السؤال كده في التحريري ،،
اشرح ال buffering of tidal CO_2

أقابل واحد بقا ،، أقوله : حليت السؤال ده ؟؟؟
يقولي : معرفتوش ،، هو كان عايز إيه في السؤال ده ؟؟!!!

أقوله : هو إنت مذاكر chloride shift phenomena ؟؟
يقولي : أيوة حافظها صم

ما هي دي الإجابة ،،
يعني تخيل نفسك حد في الإمتحان بس يقولك هي ال chloride shift phenomena
عشان كده مهم ،، لما تيجوا تذاكروا مش تصم الإجابة كويس
ركز في العنوان كويس ،،
خد دقيقتين تلاتة مع نفسك ،،،
السؤال بثلاث طرق :

- gas exchange عند ال tissue
- chloride shift phenomena عند الtissue
- buffering of tidal CO_2

طيب ،،
تعالوا بقا يا أولاد أحكيلكم إزاي ال 4 ملي CO_2 اترموا على ال blood من غير ما ال PH تتغير

ال CO_2 ده lipid soluble
ال membrane بتاع كرة الدم الحمراء ادا دهن
وال CO_2 بيدوب في الدهن

الدهن يعدي في الدهن اللي زيه ،،
ال CO_2 يروح داخل جوا الكرة الحمراء

أدي إحنا فهمنا ليه الCO_2 دخل
هو lipid soluble ،،
وال Membrane بتاع أي خلية دهن
الدهن يعدي في الدهن اللي زيه
ال CO_2 دخل جوا كرة الدم الحمراء

كل خطوة بنشوفها ،، إتأكد إنها مرسومة في الديجرام
المهم عشان تتابع الرسمة ماشية إزاي

طيب ،،
الCO_2 اللي دخل جوا كرة الدم الحمراء ،، هيأخد سكتين يمشي فيهم :
السكة الأولى إن واحد ملي من الأربعة
واحد ملي من الCO_2 هنعادله بالهيموجلوبين بتاع كرة الدم الحمراء (RBCs)

إنت عندك الكرة الحمراء ،،

كان الهيموجلوبين بتاعها شايل أوكسجين ،،
لما كانت رايحة لل tissue

طيب ،،
الأوكسجين خرج على بره ،، عشان يروح لل tissue
بقا الهيموجلوبين لوحده دلوقتي جوا الكرة فاضي (عشان رمى الأوكسجين بتاعه على بره)

سألنا الهيموجلوبين
هو إنت فاضي ؟؟؟
قال : أه ☺

قولناله : طب ما تيجي ☺
خدنا سهم كده لفوق ،، جرناه معانا عشان ملي CO_2 يتحد مع الهيموجلوبين
ويعمل مركب اسمه carb amino
وده مركب متعادل مش هيغير ال PH

يبقا الهيموجلوبين يا أولاد كتر خيره
حل لينا ربع المشكلة
الCO_2 tidal كلهم اللي إنت قلقان منهم كام ملي ؟؟؟
4 ملي
هو عادلك كام ملي منهم ؟؟؟
1 ملي
يا ريت كلنا نكتب فوق 1 ملي >> 25 %

الهميوجلوبين كتر خيره ،، حل لينا ربع المشكلة
عملنا مركب متعادل اسمه carb amino
وقدمنا له جزيل الشكر ،، متشكرين يا هيموجلوبين
عملت اللي عليك وزيادة

أدي يا أولاد ملي من الأربعة ملي عملنا بيه مركب متعادل مع الهيموجلوبين اسمه carb amino
يبقا الهيموجلوبين حل ليك كام في المية من المشكلة ؟؟؟
25 %

طيب ،،
تعالوا بينا السكة التانية
الCO_2 جوا كرة الدم الحمراء (RBCs)
هيأخد كمان سكة من أربع خطوات بقا

ال CO_2 جوا الكرة ،، بيتفاعل مع المية اللي جوا الكرة ،، في وجود إنزيم مهم أوووووي
اسمه carbonic anhydrase
ويتكون عندنا carbonic acid

أول خطوة من الأربعة (دا في السكة التانية)
الCO_2 يتفاعل مع المية اللي جوا الكرة في وجود ال carbonic anhydrase
ويكون ال carbonic acid

يا نهار تيييييييييت
في بيتنا acid
acid !!!!!
ما هو كده ال PH هتنزل نزلة جامدة ،، دا حمض قوي أووووي
ال PH توطى جامد وممكن نموت

دي كارثة ☹ acid !! في بيتنا Acid بقولك !!!
دي كارثة ☹

أنا علمتكم زمان ،،
أحلى حاجة تعادل الحمض ،، البوتاسيوم
البوتاسيوم بيبقا شابك مع الهيموجلوبين جوا الكرة الحمراء
عامل حاجة اسمها potassium hemoglobinate

طيب ،،
أخد البوتاسيوم إزاي وهو شابك مع الهيموجلوبين ؟!؟! أنا عايز أعادل بيه ال carbonic acid
زمان كانوا يقولولنا في كتاب الكيمياء بتاع أولى ثانوي رحمه الله
كانوا بيقولوا جمل

نقولها بالعربي :
بس الجملة من قوتها مبتتنسيش
كان يقولنا إيه كتاب الكيمياء بتاع أولى ثانوي ؟؟؟
كان يقولنا : الحمض القوي يقدر ينتزع القاعدة من الحمض الضعيف

شايف التعبير ،، ينتزع ،، يعني يأخدها غصب عنه ☹
الحمض القوي (strong acid)
الحمض الضعيف (ال weak acid)

إنت عندك هنا ال carbonic acid (H_2CO_3)
ده حمض قوي ،،

وعندك الهيموجلوبين ،،
ده حمض ضعيف
في الكيمياء اسمه hemoglobinic acid
دا ضعيف

الحمض القوي يقدر ينتزع القاعدة من الحمض الضعيف

يأخدها غصب عنه

مين الحمض القوي عندك ؟؟؟


$H_2 CO_3$

والحمض الضعيف ؟؟؟

hemoglobinic acid

ده الهيموجلوبين

شوف بقا اللي هيحصل ،،

ال Carbonic acid اللي اتكون في أول خطوة ،، هيأخد البوتاسيوم ويعمل معاه potassium bicarbonate

هتقولي : بس كده فيه هيدروجينه زيادة فوق ،، مش إنت $H_2 CO_3$

لما اتحدت مع ال K (البوتاسيوم)

عملت $K HCO_3$

فاضلك H

بص ال H دي هعمل فيها إيه ؟؟؟

هرميها تتشال على الهيموجلوبين

اتأكد إن اتجاه الأسهم كده عندك في الديجرام

إن البوتاسيوم أخدناه نعادل بيه ال $H_2 CO_3$

وبدل البوتاسيوم ،، رمينا هيدروجين ناحية الهيموجلوبين

الحمد لله ☺ كده هنتنفس الصعداء

الحمد لله رب العالمين

كده إحنا عملنا مركب متعادل جوا كرة الدم الحمراء

اللي هو ال bicarbonate

potassium bicarbonate

الحمد لله رب العالمين

أيوة ،،

بس الوقت مش في صالحنا

إزاي ؟؟؟

إنت عارف لو ال tissue اشتغل جامد ،، مش هيرمي 4 ملي CO_2

الأربعة دول during rest

ممكن ال tissue يرمي على الدم 5 و 6 و 7 ملي CO_2

عارف في الحالة دي إيه اللي هيحصل ؟؟؟

ال CO_2 اللي داخل ممكن يستهلك كل البوتاسيوم اللي جوا الكرة

ونرجع تاني لنفس المشكلة ،،

البوتاسيوم بيخلص ☹ بنستخدمه كله

طيب ،،
وإيه الحل ؟؟؟
تعال ليا في الخطوة الثالثة ،،
إحنا عندنا ال Plasma بره ،، مليانة ion اسمه صوديوم
حتة base محترمة ،، في البلازما
اسمها صوديوم

البلازما بتاعتنا بتموج بالصوديوم
مليانة صوديوم بره
اللي هي 150 ولا حاجة milli equivalent
دا رقم مهول ،،

تقوم تشوف اللي بيحصل ،،
ال bicarbonate تبتدي تخرج على بره ناحية البلازما ،،
وتشبك مع الصوديوم وتعمل المركب المتعادل الصوديوم بيكربونات $Na HCO_3$

السؤال دائماً ،،
وإيه اللي يخلي ال bicarbonate تخرج ؟؟؟
فرق التركيز
ال concentration gradient

ال bicarbonate تركيزها جوا الكرة ،، أعلى من بره
فابتدت تخرج ،،
يبقا خرجت بأنهي gradient ؟؟؟
ال concentration gradient

لو قعدت فكرت شوية في الرسمة دي ،،
ممكن تقولي : ما كدا كهربة الدم هتتغير ،، إنت عمال ترمي bicarbonate (اللي هو Negative) على بره
عشان كهربة الدم يا أولاد متتلخبطش
قصاد كل أيون bicarbonate يخرج
قصاده أيون كلوريد هيخش جوا الكرة الحمراء

ion for ion
قصاد كل أيون bicarbonate بنرميه على بره >> بنعادله بالصوديوم
قصاده أيون chloride بيخش

ion for ion
يعني واحد يطلع bicarbonate ،،
قصاده واحد chloride يخش

واحد يسأل : هو الكلوريد ده إيه اللي دخله ؟؟ طب إحنا عرفنا إن ال bicarbonate خرجت بال concentration gradient ؟؟؟

تعال أقولك إيه اللي بيحصل للكلور
إنت عارف لما ترمي ال bicarbonate ال Negative على بره ،،
تخيل رميت ال Negative اللي جوا الخلية بره
مين الشحنات تظهر ليك جوا الخلية ؟؟؟ إنت رميت ال negative charges ،، يفضل مين جوا أكتر ؟؟
ال positive

تفتكر لو إنت مكان أيون الكلور ال negative
ion negative ،، هل تتجه للمكان اللي فيه شحنات positive ولا negative أكتر ؟؟؟
positive

عشان كده لو قرأت في الديجرام
يقولك : الكلور دخل بال electrical gradient

electrical gradient
معناها ،، إن الأيون ال negative
يروح ناحية ال area اللي فيها ال Positive أكتر ،، والعكس صحيح
ده معنى electrical gradient

شوفوا يا أولاد ،،
لولا إن ال chloride تفضل مشكوراً وقبل إنه يخش جوا كرة الدم الحمراء
كنا فقدنا فرصة ذهبية لمعادلة ال bicarbonate
مكناش نعرف نِخرّج ال bicarbonate ونعادله بالصوديوم

العلماء تقديراً لدور الكلور في القصة
سموا العملية كلها باسمه
انظروا كيف تحرك ال chloride
Chloride shift phenomena
ظاهرة تحرك الكلور

كمان مرة الأربع خطوات ،،
عشان إحنا معندناش فرصة إننا نعيد كل الرسمة
نأخدها كده بسرعة واتعلم كده

ال CO_2 اللي داخل جوا كرة الدم الحمراء ،، مشي في سكتين :

- 1 ملي خلصنا منه عن طريق إننا عادلناه بالهيموجلوبين ،، عملنا مركب متعادل اسمه carb amino

يبقا كده كام في المية من المشكلة اتحلت ؟؟؟
25 %

- ال CO_2 عنده سكة تانية جوا ال RBCs

من أربع خطوات ،،

- ✓ ال CO_2 جوا الكرة مع المية في وجود انزيم اسمه carbonic anhydrase << يطلع carbonic acid (H_2CO_3) دا خطر ،، عايزين نعادله
- ✓ فيه عندنا بوتاسيوم شابك في الهيموجلوبين ،، نأخده من الهيموجلوبين ،، ونعمل مركب متعادل جوا الكرة اسمه potassium bicarbonate ،، بس قصاد البوتاسيوم اللي هتأخدها ،، فيه هيدروجين نتجت ،، نرميها ناحية الهيموجلوبين
- ✓ الدم بره (اللي هي ال Plasma) مليانة أيون الصوديوم ،، إيه رأيك لما نخرج bicarbonate على بره ،، ونعادله بالصوديوم بره ،، نعمل sodium bicarbonate
  اللي بيخرج ال bicarbonate هنا ال concentration gradient
  بيجيبوا الكلام ده في ال M.C.Q. نوع ال gradient
- ✓ عشان كهربة الدم متتلخبطش ،، قصاد كل أيون bicarbonate يخرج أيون كلور هيدخل

الكلور لو مكنش دخل ،، مكناش عرفنا نخرج ال bicarbonate
وأقولك حاجة ،،
كنا فقدنا أهم سكة لمعادلة البيكربونات
خصوصاً زي ما قولتلكم ،، 70 % من البيكربونات في دمنا sodium bicarbonate ($NaHCO_3$)
بينما
البوتاسيوم بيكربونات << 30 % في دمنا

حد فاكر الحصة اللي فاتت
لما قولت : مين أهم صورة ،، أكتر صورة ،، أمن صورة موجود ال CO_2 في دمك ؟؟؟
هي صورة ال bicarbonate

معظم ال bicarbonate مش جوا الكرة الحمراء
دا براها
الأرقام دي مهمة ،،
70 % من ال bicarbonate عندك ،، اسمها sodium bicarbonate في البلازما
30 % من ال bicarbonate عندك ،، potassium bicarbonate جوا الكرة

الحتة اللي هقولها دي يا أولاد ،، مش موجودة في الكتاب ،،
بس أنا أحب دايماً أعلق بيها مع الناس ،،
الحصة اللي فاتت أنا قولتكم : ال4 ملي Tidal CO_2
فاكر ،،
اتوزعوا << 1 ملي عملناه carb amino
و 2.6 ملي عملناهم bicarbonate
كام في المية sodium bicarbonate ؟؟؟
70 %
وكام في المية potassium bicarbonate ؟؟؟
30 %

كانت الصورة الذائبة (physical) كانت أد إيه المرة اللي فاتت ؟؟؟ 0.4 ملي

كانت دي أخطر صورة ،،
فاكرين ليه الصورة دي كانت خطر ؟؟ كان بيطلع مين منها في الأخر ؟؟؟
ال hydrogen

الجماعة اللي ناسيين ،،
أخطر صورة لل CO_2 في دمك ،، الCO_2 اللي ذائب
لأن اللي ذائب ده في الأخر لو اتساب (تُرك) هيطلع hydrogen
قنبلة موقوتة ،،

طالما ،، قعدت أسأل نفسي سؤال ،،
الكلام ده مش في الكتب ،،
ربنا دلوقتي يا أولاد في قصة ال chloride shift phenomena
حل المشكلة بنسبة 90 %
1 ملي عملناه carb amino
و 2.6 ملي عملناهم bicarbonate
حلينا مشكلة 1 + 2.6 يعني 3.6 ملي من ال 4 ملي tidal CO_2

فيه لسه 0.4 ملي ذائبين ،،
لسه 10 % من المشكلة متحلتش

دايماً كنت أفكر ،،
طيب ما ربنا كان يقدر يحل المشكلة 100 % مفيش شك في كده
ليه ربنا سمح إن 0.4 يفضلوا ذائبين (Physical)
إيه قيمتها دي لينا ؟؟؟؟
الكلام ده محدش هيسألك فيه ،،
بس أنا عايز أفهمك إيه قيمتها

ليه ال 0.4 ملي ال tidal CO_2 ،، اتسابوا ويطلعوا هيدروجين ؟؟؟ ليه ربنا عمل كده ؟؟؟
أفهمك لسببين :

- أولاً الذائب ده ،، طول عمري بقولكم : مسؤل عن ال tension

إنت عارف لو مفيش حبة ذابوا من ال tidal
مكنش ال CO_2 علي في ال venous blood وبقا 46

ما هما اللي ذابوا دول ،، هما اللي رفعوا الضغط بتاع ال CO_2 بدل أربعين arterial
بقوا 46 << venous

46 << venous
دي مهمة أووي يا أولاد عند ال Lung
عشان الCO_2 يعرف يتحرك من الدم لجوا ال alveoli
وتطرده مع النفس

يبقا أول فائدة للي ذابوا دول ،، وليه ربنا سمح بيهم
عشان نعلى ال CO_2 tension شوية في ال venous blood
أقوم أعرف أطرد ال CO_2 لل alveoli وتخرج مع النفس

- فائدة تانية غابت عنكم ،،

ال CO_2 لما يذوب ،، يطلع Hydrogen
إنت نسيت إن الهيدروجين من ضمن الحاجات اللي بتخلي الهيموجلوبين يكره الأوكسجين بتاعه
فاكر أسباب ال shift to the right
كان أربع حاجات تخلي الهيموجلوبين يسيبه لل tissue
فاكرهم ،، كانوا مين ؟؟ قولهم بالترتيب لو سمحت ؟؟؟
ال CO_2 لو زاد ،، ال temperature ،، الهيدروجين ،، وال 2,3 Di phospho glycerate

كون ربنا يسمح بشوية يذوبوا
يبقا هيطلع من التفاعل ده هيدروجين ،، دا كلام مهم
عشان الهيموجلوبين يعرف يسيب أوكسجين لل tissue
الكلام ده مش في الكتب ،،
ليه ربنا محلش المشكلة % 100
نفسي الطلبة تبقا فاهمة

نكمل السؤال بقا ،،
يبقا إحنا اتفقنا ،، مين بيخرج من الكرة ؟؟؟
ال bicarbonate
مين بيدخل قصاده ؟؟
ال chloride
بأنهي gradient ؟؟؟
electrical gradient

يا ترى القصة دي هتقف إمتى يعني ؟؟ ال bicarbonate عمال يخرج ،، والكلور عمال يخش ،، هتوقف إمتى القصة دي ؟؟؟
مكتوب عندكم معادلة ،، اسمها الدونن equilibrium (تقريباً الإسم زي ما سمعتها)
المعادلة دي يا أولاد لو عايزين نشرح جت إزاي
تأخد مننا من نص إلى 3/4 ساعة
دي مطلوبة من طلبة الماجستير والدكتوراة عندنا في الفسيولوجي نقعد نشرحهالهم

إنتوا مش مطلوب منكم ،،
فمتقعدوش توجعوا دماغكم بيها

إنتوا تعرفوا المعادلة كده ،،
إمتى القصة بتوقف ؟؟؟
لما بنوصل للإتزان

بص على المعادلة عشان فيه حاجة عايز أنبهك ليها

المعادلة بتقول :
(تركيز الكلور في البلازما) على (تركيزه في ال RBCs) = (تركيز ال bicarbonate في ال RBCs) على (تركيزه في البلازما)
ملاحظ إن المعادلة معكوسة الناحية التانية
دي أهم نقطة عايزين نشوفها وإحنا بنصحح

فيه جدول ،،
هسألكم عن ست حاجات ،، جوا الإجابة
كل حاجة هسألكم عليها تقولولي زادت في مين وقلت في مين
عندك RBCs و عندك بلازما

الست حاجات اللي في الجدول ،،
إحتمال تغلط في واحدة ،، لكن الخمسة التانيين إن شاء الله مش هتغلط فيهم أبداً
أنا هسأل وهنشوف إيه رأيك ،،
وبعد كده ابقى بص على الجدول براحتك بعد كل حاجة أقولها
الطالب المنتبه يركز عشان هيجيب خمسة من الستة مستريح

أول حاجة الbicarbonate
إنت شايف الرسمة ،، زادت في مين وقلت في مين ؟؟؟؟
زادت في البلازما وقلت في الRBCs

كمان مرة ال bicarbonate زادت في مين وقلت في مين ؟؟؟
زادت في البلازما
وقلت في الRBCs

أشهر خطأ فيك يا chloride shift phenomena
بص كده على الجدول ،،
زادت في الأتنين
هي دي الوحيدة اللي ممكن الطالب يغلط فيها
بس إنتوا مش هتغلطوا إن شاء الله

الطالب مش مصدق ،،
زادت في الأتنين إزاي !!!
يا بابا ،، افترض إن أنا واحد شحات مُعْدَم ،، ممعيش ولا مليم
واحد منكم قلبه طيب ،،، عطف عليا واداني 100 جنيه

أنا قابلت واحد شحات صاحبي ،،
(ما أنا شحات ،، أكيد صاحبي شحات زيي ،، مش هصاحب وزراء يعني ☹)
روحت مديله 70 جنيه من اللي معايا

يعني أنا من الأول كنت zero
وإنت اديتني 100 جنيه
أنا قابلت شحات صاحبي ،، فروحت مديله 70 جنيه من ال 100 جنيه

هل أجي أخر اليوم أقول أنا خسرت ؟؟!!!
خسرت إيه !!! دا أنا كسبت في الأخر 30 جنيه
هو أنا كان معايا حاجة أصلاً الصبح !!!

بنفس الطريقة ،،
أنا شايف ال bicarbonate ،، معظمها بره (% 70)
بس لسه فيه % 30 جوا مكنوش موجودين

يبقا ال bicarbonate
زادت بره وجوا
دا الخطأ الوحيد اللي ممكن نقع فيه في الجدول
الباقي هتجاوبوه صح إن شاء الله كله

تاني حاجة الكلور
زاد فين وقل فين ؟؟؟
زاد جوا ،، في ال RBCs
وقل براه ،، في ال plasma
صح ،، مش هتغلطوا في حاجة خلاص إن شاء الله

تالت حاجة الأيونات الموجبة (كاتيونات) cations
هل أنا جه على لساني سيرة ،، إن أنا بدخل الصوديوم ولا بخرج البوتاسيوم
هل إحنا اتحركنا بالأيونات الموجبة خالص ؟؟؟
لا
تفتكر ،، يبقا عدد الأيونات الموجبة جوا الكرة وفي البلازما بره أخبارهم إيه ؟؟؟
هي هي ،،
مكتوب عندكم علامة زائد ناقص (بره وجوا)
يعني constant
وكاتبلك كلمة constant جنب زائد ناقص عشان تفهموا يعني إيه

رابع نقطة الOP
إيه ال OP دا ؟؟؟
ال Osmotic pressure
دكتور ناجي علمنا زمان ،، إن موضوع ال Osmosis وال Osmotic pressure
هل كان بيعتمد على ال type وعلى ال number ؟؟؟
Number
الموضوع موضوع عدد في ال Osmosis وال osmotic pressure

شوفوا يا شباب ،،
المكان اللي فيه عدد الأيونات كبير ،، يبقا الضغط الأسموزي فيه كبير
اللي عدد أيوناته تقل ،، يبقا ضغطه الأسموزي يقل

اللي ثابت يبقا ،، ثابت

معايا كده نشوف مع بعض ،،
خليك في البلازما بره ،،
عدد الأيونات في البلازما ،، بعد القصة دي أخباره إيه ؟؟؟
ثابت ،، دا أنا صوتي راح وأنا بقولها مرتين تلاتة
ion for ion
قصاد كل أيون bicarbonate نحطه في البلازما
أيون chloride بسيب البلازما ويخش على جوا

يبقا عدد الأيونات في البلازما أخباره إيه ؟؟
ثابت
يبقا الضغط الأسموزي في البلازما ؟؟؟
ثابت
بص عليها كده ،،
علامة زائد أو ناقص في البلازما قصاد ال OP
يعني ثابت

طيب ،،
أومال جوا الكرة عدد الأيونات ؟؟؟
لا يا بابا ،، جوا الكرة ،، قبل ما يترسم أي حاجة خالص على ال board
ظهرلك اتنين أيونات جُداد
ال bicarbonate وال chloride
مكنوش ظاهرين من الأول

قبل ما أرمي ال4 ملي CO_2 دول
مكنوش موجودين

فيه عندك bicarbonate
وفيه عندك كلور

ما دام عدد الأيونات زاد جوا الكرة ،، يبقا ضغطها الأسموزي حصلها إيه ؟؟
زاد ،،

ودكتور ناجي علمنا زمان ،،
إن اللي ضغطه الأسموزي يعلى ،، بيسحب مية ناحيته

اللي ضغطه الأسموزي عالي ،، يشفط المية ناحيته ،،
تفتكر يبقا المية هتتحرك منين لفين ؟؟؟
من البلازما لل RBCs ولا من ال RBCs للبلازما ؟؟؟
من البلازما لل RBCs

بصوا على إتجاه السهم ،،
المية دخلت زي ما أنتوا قولتوا ،، من البلازما لل Red blood cells
ده اتجاه ال water shift
أأأأه ،، عشان كده بقا ،،
كانوا يقولولنا في ال blood ،، إن حجم الكرة الحمراء بيزيد في ال venous blood

زمان ،، قولتلكم على حاجة اسمها ال Haematocrit value
وحجم الكرة الحمراء ،، والنسبة المئوية للكرة الحمراء
كنت قولتلكم إن haematocrit أعلى في ال venous عن ال arterial blood
ويومها كلفتكم ،،
قولتلكم بسرعة كده
أصل الكرة الحمراء ،، حجمها بيكبر في ال venous blood
وقولتلكم هنشرحها إن شاء الله

يبقا ليه الكرة حجمها زاد ؟؟؟
chloride shift phenomena

خامس حاجة الPH
تفتكر ال PH جوا الكرة وبراها ،، أخباره إيه ؟؟؟
دا إحنا بنشرح الكلام ده كله عشان نشوف إزاي ال PH متتغيرش لا جوا ولا بره
ثابت ،،

على فكرة الجماعة الأوائل ،، من واحد لخمسة على الكلية
يعني السادس على الدفعة ،، ينسى المعلومة ،، ميهموش
لو عايز يطلع السادس ☺
المعلومة اللي هقولها دي مش موجودة في الكتاب
حتة إن ال PH ثابتة جوا الكرة ،، فيها خطأ صغير

الحقيقة ،
المفروض تلقط الخطأ إنت لوحدك
ميضحكش عليك يا بابا
إنت عندك الهيدروجينة اللي رمتها على الهيموجلوبين محل البوتاسيوم اللي أخدته
الهيدروجين اللي رمتها على الهيموجلوبين >> قام ناتج جوا الكرة الحمراء hemoglobinic acid (حمض ضعيف)
يعني هيوطى ال PH جوا الكرة حبة

فيعني ،،
اللي نفسه يعرف ،، بس مش للإمتحان
ال PH جوا الكرة الحمراء بتبقا slightly acidic
لأن اتكون عندنا ال hemoglobinic acid

أنا بقولها عشان محدش يجي يسألني المرة الجاية ،، الهيدروجينة دي راحت فين ،، أديني سبقت وقولتها

تعالوا نتفرج بقا على العكس ،،
تفتكر أهم حاجة في عنوان الورقة اللي جاية إيه ؟؟؟
lung
فهمت صاحبنا عمل إيه يوم الخميس ،،
قال أنا بشرح في ال tissue ،، وهو شغال في صفحة ال lung
وشايف الأسهم عكس اللي بيترسم ده كله ،، وهو عمال يصلح بالقلم الجاف
بهدلته يومها ،، وصالحته في الأخر ☺

لو جالك سؤال في الإمتحان

Chloride shift phenomena >> lung

أو gas exchange عند ال Lung
ثانية واحدة ،،
الورقة دي عمرها ما جت قبل كده ،،
يعني عبر تاريخ الفسيولوجي كله ،، عمر ما جت ال chloride shift phenomena عند ال Lung
دايماً يجيبوا ال chloride shift phenomena عند ال tissue

طيب ،،
وبعدين ؟؟؟ يعني نذاكرها ولا منذاكرهاش ؟؟ إحنا عارفين حظنا زبالة ،، وإحنا بقا هيجيبوها لينا ☹ السنة دي ؟؟
بسيطة ،،
لو جالك سؤال في الإمتحان اشرح ال chloride shift phenomena عند ال Lung
اللي إنت مش مذاكرها ،،
بقلمك الرصاص في الإمتحان تروح راسم chloride shift phenomena عند ال tissue بالكامل
وتحط الجدول اللي تحتيه كامل بالقلم الرصاص
اللي إنت حافظهم

وتجري 3 تعديلات ،،
اكتب معايا ال3 تعديلات

إزاي أقلب الرسمة من ال tissue لل lung
أكتب معايا 3 سطور ،،
ولسه هنقعد نتسلى في الموضوع ده إن شاء الله

واكتب بالعربي
ٌمرة واحد ،، اعكس أماكن أرقام الضغوط
يعني إيه مش فاهم ؟؟
أنا مش هقول بقا وأعبر ،، إنك لازم تشيل كلمة tissue
وتخليها alveoli
إحنا مش هنستهبل ،، إحنا فاهمين يعني

طيب ،،
يعني إيه أعكس أرقام الضغوط ؟؟؟ يعني بدل 46 جوا ،، و 40 بره ،، بدلهم مكان بعض

عشان ال CO_2 يخش جوا الرئة وتطرده
بدل ما هي 100 ،، 40
اعكسها ،، خلي ال 100 جوا وال40 بره
فهمت الأرقام

نمرة اتنين ،،
اعكس اتجاه كل الأسهم في الرسمة ،،
فهمت ليه هو كان ماسك القلم وعمال يلعب هو
يعني السهم اللي رايح يمين خليه شمال ،، والشمال خليه يمين
واللي طالع يبقا نازل ،، واللي نازل يبقا طالع
عكستها كلها

نمرة تلاتة ،،
اكتب في الجدول علامة زائد تبقا ناقص ،، والناقص تبقا زائد
طيب والثابت ؟؟؟
ثابت

كده يبقا إنت قلبت الورقة من tissue إلى Lung
أنا عايز أقولكم النهاردا حاجة ،، عندنا كلنا Home work وإحنا بنذاكر ال chloride shift phenomena على ال tissue
لما تجي تسمعها لنفسك في البيت ،، سمعها بالقلم الرصاص من فضلك
مش ذاكرت السؤال ؟؟!! تبقا تسمعها بالقلم الرصاص
وقول بقا إيه ؟؟؟
عشان أقلبها lung اعمل ال3 تعديلات دول

واقلبها كلها بقلمك الجاف Lung
وقارن نفسك بصفحة 27
خلاص كده

الورقة دي أساساً كاتبها عشان الناس تقارن نفسها بعد ما تعمل Home work
اقلب الصفحة من فضلك ،، صفحة 28

على فكرة ،،
ال chloride shift phenomena تاني أشهر سؤال في ال respiration
بعد curve الأوكسجين
أشهر سؤالين كده خلصوا الأوكسجين ،، وال chloride shift
دا مهم أوووي

CO_2 Dissociation curve

الCO_2 curve اكتب عليه سؤال نظري فقط
CO_2 dissociation curve
بيني وبينك ،، أنا لو عايز أجيب dissociation curve ،،
أجيب الأوكسجين ،، بتاع ورقتين كده نظري وش وضهر بالرسم ،، سؤال محترم

لكن ،،
هنا أي كلام ،، فاكتب عليه سؤال نظري كفاية

علمتكم إن أي curve
لما يجيلك curve في الإمتحان ،، لازم ترسم ال curve
يعني إيه يجي curve في الإمتحان ،، عمال تكتب ومفيش رسم >> دا مش كلام صح على الإطلاق
أول حاجة ترسم

وكان فيه عهد ما بينا وبين بعض ،، من الحصة اللي فاتت
أول جملة في أي curve محجوزة ،، دا علاقة ما بين مين ومين ؟؟؟
أول جملة ،، قبل ما تنسى ،،

الأفقي بتاعك هنا ال CO_2 tension
زي هناك ،، كان ال oxygen tension
الوحدة كانت إيه ؟؟
ملي متر زئبق (milli meter mercury) (mmHg)
والوحدة هنا زي اللي هناك milli meter mercury

الرأسي هناك كان إيه ؟؟؟
كان oxygen saturation
هنا ال CO_2 content

ثانية واحدة لو سمحتم
حد فاكر ليه إحنا اخترنا هناك ،، (ودا سؤال شفوي) ،، ليه عملنا هناك ال percent of saturation ؟؟؟
عشان المريض اللي عنده anemia
كان عنده الأوكسجين content أخباره إيه ؟؟؟
قليل
وال oxygen capacity ؟؟
قليلة
يقوم ال saturation يفضل ؟؟؟
هو هو

هنا ،،
أنا مش خايف من عيان الأنيميا ،،
ميفرقش معايا العيان عنده anemia ولا لا
عارف ليه ؟؟
أصل معظم ال CO_2 في دمك ،، مش بتشال على الهيموجلوبين
أومال في صورة إيه ؟؟؟
bicarbonate

هتفرق إيه عنده anemia ولا معندوش ،،

مش هتفرق حاجة في الرسمة
لكن ،،
هناك كنا خايفين اللي عنده anemia
كوباية الهيموجلوبين صغيرة ،، يبقا ال content يبقا قليل
كان شكل ال curve هيتغير

فقولنا نختار ال saturation
ال content قليل ،، ال capacity قليلة
النسبة ثابتة

النهاردا مفيش داعي إنك تقلق نفسك بالهيموجلوبين كتير ،،
أنيميا مش أنيميا ،، مش مهم
أصل معظم ال CO_2 مش على الهيموجلوبين ،، ده في صورة bicarbonate

طيب ،،
في الحقيقة يا أولاد ال curve هنا ،، 3 curves في بعض
مش curve واحد
بصوا عليهم في ال diagram عندك

أول واحد فيهم تحت ،،
دا curve ال arterial blood
كويس ☺

فيه curve تاني أعلى منه ،، وطالع بردو لفوق
curve مكتوب عندك اسمه venous blood

فيه curve تالت ،، أعلى واحد فيهم ،، ودا curve وهمي
مش جوا جسمنا ،،
complete reduced blood
يعني يخلو تماماً من الأوكسجين
الدم مفيهوش أوكسجين خالص ،، خالص
ودا curve وهمي ،، مش جوا الجسم

يبقا هما يا أولاد 3 curves
مش curve واحد

المفروض الطالب يا أولاد ،،
أول ما يبص على صورة ال curves كده ،، يطلع ببديهيتين
عارف البديهيات ؟؟؟
دا في سنة تانية هنحكيلكم ،، اللي ميستنتجش البديهيات ،، دا النوع التاني من العبط ☺
دا العبط فيه منه 3 أنواع ،، النوع الأولاني دا ممكن يتعالج ،،

دا التاني ،،
بصوا البديهيات ،،
أولاً ال curves طالعة لفوق ،، يبقا العلاقة عندك directly ولا Inversely proportion ؟؟؟
direct proportion
أدي بديهية طبعاً
مش ال curveطالع >> يبقا العلاقة direct proportion

البديهية التانية ،،
واضح كده من ترتيبة ال curves ،، إن كل ما كان الدم أقل حملاً للأوكسجين ،،
كان أكثر حملاً لل CO_2
والدليل ،،
إن اللي فاضي خالص من الأوكسجين ،، أعلى واحد ،، قدر يشيل CO_2
بديهيات ،، بديهيات
دا النوع الثاني من العبط لو واحد مستنتجهاش ☺

لو سمحت عقب على شادية ،،
اللي قالت : عشان مليش قلبين ،، مقدرش أحب اتنين
وقالك : إحنا لينا اتنين heart !!!

لا ،،
أنا مع شادية ،، شوف
الهيموجلوبين بتاعنا ،، يا يشيل oxygen يا يشيل CO_2
عشان مليش قلبين ،، مقدرش أحب اتنين
هو يشيل حاجة واحدة
يا أوكسجين ،، يا CO_2
والدليل ،،
إن اللي فاضي خالص ،، اسمه إيه اللي فاضي خالص ؟؟؟
complete reduced blood
أكتر واحد شال CO_2

فيه خواجه ،، سمع كلام شادية ،،
وعمل قانون ،،
خواجه كده معرفتش اسمع اسمه ☹
بيقولك إيه ؟؟؟
إن ال reduced hemoglobin

يعني إيه reduced hemoglobin ؟؟؟
يعني مش شايل أوكسجين
أكتر واحد يشيل CO_2 والعكس صحيح

طيب ،،
مطلوب من سعادتك تحفظ 3 أرقام على الأفقي و3 على الرأسي ،،

يا ساتر ،، (ولنا وقفة ☺
خدوا معلومة على السريع بمناسبة كلمة يا ساتر
اسم ((الستار)) مثلا
فالذي ورد في الحديث ((الستير)) كما قال النبي صلى الله عليه وسلم ((إن الله عزوجل حيي ستير ، يحب الحياء والستر ، فإذا اغتسل أحدكم فليستتر)) رواه أبو داود والنسائي واحمد وحسنه الألباني في المشكاة

وكذلك يجوز أن نقول : إن الله ستار ، لأن هذا الاسم قريب جدا في المعنى من اسم الستير ،
ويدل على معنى كمال مثلما يدل اسم الستير تماما
فلا مانع من أن نقول : إن الله هو الستار

أما كلمة ساتر : فقد تستعمل بمعنى الحائط ، وبمعنى الستارة، فلا يجوز أن نقول : ((يا ساتر يا رب)) ،
بل نقول : ((يا ستار يا رب))
والأفضل أن نقول : ((يا ستير يا رب))

نقلا من كتاب المنة شرح اعتقاد أهل السنة
صفحة 67 ونرجع مرة تانية للدكتور ناجي)

متخافش ،،
إنت حافظ اتنين واتنين
إنت الجديد عليك في الأرقام رقم ورقم ☺

إنت الضغوط بتاعت ثاني أوكسيد الكربون ،، دي لعبتك من زمان
دي كام ؟؟؟
40 ،، 46

مين ال arterial فيهم ؟؟؟
40
أهي يا عم ،،
يبقا على ال curve ال arterial blood
دا ضغط 40 ،، دا arterial

حد فاكر ال arterial CO_2 اللي أنا سميته الحصة اللي فاتت total CO_2
كان ال arterial هو ال total
ال total هو ال arterial
كان كام ملي CO_2 ؟؟؟؟
48 صح ☺

مش ال total هو ال arterial CO_2 ؟؟؟
أيوة ،،

فاكرين ال48 اتوزعوا إزاي ؟؟؟
42 ،، 3 ،، 3

تفتكر 42 ملي من ال48 هيكونوا موجودين في صورة إيه ؟؟؟
ال Bicarbonate
و 3 ذائبين physical
و 3 >> carb amino

ال46 ده ضغط ال CO_2 >> venous blood
خليك على ال curve venous
حد فاكر ،، ال venous blood كان كام ملي ؟؟؟
52

كانت 48 ملي دا ال artery
واترمى عليه الأربعة طلع كام tidal CO_2 ؟؟
52

إنت حافظ رقمين أهُم ،،
فاضلك ال curve الوهمي ،، دا أنا اللي هقوله إن شاء الله

عند ضغط 60 ،،
لقينا إن ال blood بقدر يشيل 66 ملي CO_2
دا جديد عليكم ،، لأن ده curve وهمي

لو وصلت ال3 نقط ،،
الخط ده يا أولاد اللي هو 3 نقط بتوعنا مع بعض ،، يمثل كل مقدرات الدم عشان يشيل CO_2
مين أقل مقدرة فيهم ؟؟ النقطة A ولا B ؟؟؟
A
وأعلى مقدرة بشيل فيهم CO_2 ،، عند أي نقطة ؟؟؟
B

كمان مرة ،،
سعادتك هتقرأ على هذا الخط ،، يقولك : دا ال physiological line
اللي هو ال AB ده ،،
اللي يمثل ال all abilities (كل المقدرات) بتاعت الCO_2 blood to carry

ال least ability عند أي نقطة ؟؟
عند A

ومين أعلى مقدرة ؟؟؟ عند أي نقطة ؟؟؟
B
يبقا ال Line AB يمثل ،، كل المقدرات

فيه عندي عنوان صغير بعديها ،، والحقيقة العنوان ده قعدت أفكر فيه حوالي نص ساعة

وهقولك ليه اتحيرت أوووي إن شاء الله
العنوان اللي عليه الدور

Alkali reserve

الإحتياطي القاعدي ،، أو ال standard bicarbonate
عارف بيتكلموا على مين ؟؟؟ مين أهم قلوي في دمك ؟؟؟
ال bicarbonate
تفتكر الصوديوم ولا البوتاسيوم bicarbonate ؟؟؟
ال sodium
اكتب لي جنب العنوان sodium bicarbonate
هو دا الكتير >> 70 %

أقولك ليه احترت بقا الحقيقة ؟؟؟
الحقيقة أنا دورت على العنوان ده في كتاب الكلية ،، ملقتوش
استغربت !!!
قولت : أكيد غلطان ،، طيب ألفه من أدام لورا تاني
أجيب من أول ال index ممكن كاتبينه على الجلدة

وصلت لغاية ورا ،، ملاقتوش ☹
قولت : أجيب الكتاب بالعكس ،، ممكن ألقطه ،، ملاقتوش ☹
استغربت
ليه تستغرب ؟؟؟
لو فتحت مذكرة الإمتحانات من 3 أو 5 سنين ،،
السؤال جه في الإمتحان ،، اشرح ال alkali reserve

تقوم فجأة متلاقهوش في الكتاب ،،
هتقولي : لغوه ☺
خلاص ماشي ،،

إنت عارف امتحان المعادلة اللي امتحناه من 3 ولا 4 شهور ،،
كتاب ال respiration دا كله جاي فيه 3 أسئلة
من الأخر ،، كلهم alkali reserve

مش معقول أخرج دفعة ،، أقول بقا دي اللي أخدت كله ما عدا ال alkali reserve
فهتأخد منك دقيقة ،،
بس ميصحش دكتور ميعرفش ال alkali reserve

بص بيعرفوه إزاي ؟؟
الCO_2 اللي في اتحاد كيميائي ،،، حط ليا دائرة حوالين الجملتين دول
تفتكر أهم صورة اللي هي مين ؟؟
ال bicarbonate

ما هو لما يقولك : CO_2 في اتحاد كيميائي ،، يبقا بيتكلم على ال bicarbonate
هيقيسوها في ال plasma 100 cm arterial
حط دائرة حوالين plasma

يبقا بيقسوا أنهي bicarbonate في العيان ؟؟؟ الصوديوم ولا البوتاسيوم ؟؟؟ خلي بالك البلازما ؟؟
يبقا الصوديوم
أدي طريقتهم في التعريف

الCO_2 اللي في اتحاد كيميائي ،، ال bicarbonate
هتقسيه في البلازما ،، يبقا الصوديوم bicarbonate

سيبك من ال Measurements
إنزل لتاني سطر ال normal standard
ال Normal من 22 إلى 28 ملي equivalent
تتحفظ صم

أقولك حاجة ،،
دا الأسئلة في الإمتحان جات لي على الأرقام دي كلها ،،

جابوا ليا حالة ،،
عيان طلع ال alkali reserve بتاعه ،، 35 (فوق ال 28 mEq)
العيان دلوقتي عنده قلوي كتير في دمه أكيد ،،
يبقا عنده alkalosis
شخصت alkalosis علطول

حالة تانية جابوها alkali reserve كانت 17
أنا عارف أولها (22)
يعني عيان عنده دلوقتي الإحتياطي القاعدي قليل في دمه ،، القلوي قليل
يبقا عنده حالة acidosis

خلي بالك ،، عشان بيسألوا في الكلام ده بره
دا ال index بتاع ال acid base balance
اللي هي PH

كمان مرة ،،
لو لقينا الإحتياطي القاعدي عالي ،،
يبقا العيان ده عنده حالة alkalosis

ولو القلوي قليل ،، يبقا عنده acidosis
يبقا كده وسطناها ،، لا أخدناها ولا سيبناها ،،
إنت عرفت الموضوع بيدور حوالين إيه يعني

تعالوا بينا بقا وأقولكم على خبر سعيد جداً ،،
الخبر السعيد ،، إنت لو متأخر في الحصص الأولى عندك فرصة تلحق بينا
لأن الكلام اللي جي ملوش علاقة باللي فات خالص
إحنا هنبدأ جزء جديد خالص ،،

موضوع حلو أووووي ،،
إزاي إحنا بنتنفس ؟؟ دا الكلام اللي هحكيه النهاردا إن شاء الله
والحصص الجاية إن شاء الله ،، إن كان لينا عمر ،، أقولك : إيه اللي يخلي النفس يبقا سريع ،، يبقا بطيء ،، إيه اللي يوقفه ،، ال regulation ده
النهاردا إن شاء الله هنحكي ،، إزاي إحنا بنتنفس وإحنا قاعدين دلوقتي ،،،
وبعدين نتكلم إن شاء الله إزاي نسرع ،، وإزاي نبطيء ،، وكده يعني

Control of respiration

عملية تنظيم النفس ،،
أول 3 ،، ولا 4 سطور دول مقدمة كده قراءة
عملية تنظيم النفس بتتم من خلال أربع حاجات ،،
مكتوب عندكم في المذكرة four components
أربع مكونات (التنظيم ،، ال control) أربع حاجات

هتعجبكم أووووي الحتت اللي جاية إن شاء الله
ركزوا بقا فيها ،،

أولاً ،، إحنا عندنا حاجة اسمها sensors (اللي هي ال receptors يعني)
دي اللي هنتعلمها الحصة اللي جاية إن شاء الله
إن عندنا receptors في حتت كتيرة في جسمنا
بتبعت إشارات كهرباء تأثر في النفس ،، إن شاء الله نأخدهم في الحصص القادمة

يبقا فيه receptors (sensors)
فيه عندنا مراكز للنفس ،، ودا اللي هنأخدهم مع بعض النهاردا إن شاء الله
ال centers ودا تاني واحد

فيه عندنا عضلات للتنفس هنأثر عليها (effectors)
ال effectors المَعْنِي بيها يا أولاد ،، ال muscles of respiration
لو مش عارفينها اكتبوها لو سمحتم

رابع حاجة ،، في عملية ال control ،، ال negative feed back
إيه ال negative feed back ده ؟؟؟
بص لي لو سمحت ☺
إن شاء الله في الحصص القادمة ،، هقولك : إن أهم منشط للنفس ،، زيادة ال CO_2 في دمك ،،
CO_2 tension يعني

إنت عارف لما الCO_2 يعلى أووووي في دمك ،، ينشطلك النفس

يقوم نفسك زاد
كده بتطرد مين ؟؟؟
الCO_2
يقوم ال CO_2 اللي عندك يرجع يقل

حتة إن الCO_2 عِلِي ،، قام نفسك زاد
يقوم في الأخر قل ،، دي يسموها negative feed back
إن الأول ال CO_2 كان عالي ،، وفي الأخر لقيناه قل معانا

دا اللي بيسموه negative feed back
كان عالي ،، وفي الأخر قل
كان عالي في الأول ،، وفي الأخر قل
دي اسمها negative feed back

هو النفس بتاعنا يا أولاد ،، voluntary ولا Involuntary ؟؟؟
voluntary(إجابة الطلبة)
يعني لما بتنام نفسك بيقف !!! مش كده ولا إيه
هو يا شباب involuntary
يعني مقدرش أتحكم فيه يعني ؟؟؟ دا سؤال أناتومي
يقولوا ليكم في الأناتومي ،،
مين ال only skeletal muscle اللي ممكن نشتغل عليها voluntary و involuntary ؟؟
كانت الإجابة ال diaphragm

النفس بتاعنا ،،
partially voluntary, partially involuntary

دكتور ناجي حكالكم القصة ،، و نحكيها تاني ،،
اللي هي ،، أحد الأساطير الأغريقية القديمة ،، زمان وحكاوي زمان ☺
إن فيه واحد أحب واحدة وأخل بيها ،،
فدعيت عليه دعوة غريبة جداً للألهة يومها ،، دعيت عليه إن نفسه يبقا voluntary بس
عارف يعني إيه ؟؟؟
يعني لو نام ،، يموت

بقية الأسطورة ،، تتكمل إزاي بقا
أخينا دا حب ينام ،،
يقولك : أخذ يجوب البحار ،، قعد يلف في بحار الدنيا ،، صاحي مش عايز ينام
إلى أن تاب إلى رشده ،، عقل ،، ورجع لمحبوبته تاني
واعتذر لها ،، فسامحته
ودعت الألهة مرة ثانية ،، إن يرجع نفسه voluntary و involuntary
ورجع في الأخر
شوفوا الروقان ☹

أنا بعيدلكم القصة دي لتاني مرة ،، عشان تعرف إن النفس voluntary و involuntary

طيب ،،
إنت عارف إن النفس voluntary ،، طيب إزاي voluntary ؟؟؟
الله ،، ما أنا ممكن قصادك دلوقتي وأنا واقف بمزاجي أسرع نفسي أهو ،، حد شريكي بمزاجي أكتم نفسي ،، أهو

أقولك حاجة ،،
الكلام ما هو إلا voluntary control على ال respiration
أنا لما أطول كلمة ،، أنا كده بعمل voluntary control على ال respiration
يبقا فعلاً ممكن أتحكم في نفسي voluntary

طيب ،،
عايز أعلمكم حاجة ،، لما أجي أقولك : أي حاجة عندي في الجسم voluntary
قولي : يبقا المسؤول عنها الباشا ،، أرقى حتة في مخك اسمها ال cerebral cortex (القشرة المخية)

كل الحاجات ال voluntary عندنا ،، المسؤول عنها ال cerebral cortex
القشرة المخية

لو سألتك طالب في سنة تانية عن الباشا ،،
هيقولك : طبعاً معروف >> ال cerebral cortex

ال voluntary control على ال respiration بيتم إزاي ؟؟؟
كهرباء نازلة من ال cerebral cortex ،، إلى ال spinal cord بتاعك اللي هو بيشغلك عضلات التنفس يا يشغلها يا يوقفها

يبقا هنا الكهرباء نازلة من ال cortex
رايحة لل spinal
يسموا السكة ال voluntary >> cortico spinal
الكهرباء نازلة من القشرة إلى ال spinal
يبقا اسمها إيه السكة على بعضها ؟؟؟
cortico spinal

ال involuntary ،،
الجزء اللإرادي في النفس ،، دا المهم في موضوع ال homeostasis
فيه عندنا ،، مراكز للتنفس في ال brain stem
ال brain stem اللي هو عبارة عن mid brain, pons and medulla

ال brain stem >> 3 حتت
مين فوق ؟؟
Mid brain

في النص ؟؟؟
pons (قنطرة فارول أو البربخ)
اللي تحت ؟؟؟
Medulla oblongata (النخاع المستطيل ،، إنت عندك medulla يعني نخاع ،، oblong يعني مستطيل بالإنجليزي أصلا ☺)

مراكز التنفس بتاعتنا زي ما هنقول بعد دقيقة إن شاء الله
دي اللي مشغلالك النفس involuntary و إنت قاعد ،، موجودين في ال brain stem
الكهرباء نازلة منهم لل spinal cord عندك اللي بيشغلك عضلات التنفس

يسموا السكة ال involuntary
أولها brain stem ،، يسموها bulbo
كلمة bulbo مكتوبة عندكم
bulbo spinal
bulbo يعني بادئين بال brain stem

كلمة bulbo ،، يعني brain stem
spinal في الأخر عشان رايحة لل spinal cord

Respiratory Centers

سؤال نظري بقا مهم ،،
مين بقا مراكز التنفس في ال brain stem ؟؟؟
مكتوب عندكم 2 regions of respiratory centers
نظري مهم

صحصح كده وفوق معايا لو سمحت
لو ركزت في الورق اللي جاي ،، الكلام اللي بعده أكننا بنعيدهم تاني إن شاء الله
أهم حاجة تركزوا في الأول بس

الحتة دي أرجوك انتبه ،، الحتة دي معكوكة عكة سودا في الكتاب
ركز فيها كده ،، تطلع حافظها صم إن شاء الله
بص كده ☺
فين بقا مراكز التنفس في ال brain stem اللي مشغلين النفس دلوقتي وأنا قاعد ؟؟؟
مراكز التنفس يا أولاد متوزعة ،، في ال medulla وال Pons
يبقا في كام مكان هما ؟؟؟
2
إيه رأيك بقا ،، إنهم مركزين في ال medulla
ومركزين في ال Pons

يبقوا تعالوا كلنا نكتب على السؤال ده من فوق ،، 2 X 2
كود الحفظ ،،
هما منطقتين ،، medulla and pons ،، وكل منطقة فيها اتنين
تكتبهم ،، تأخد نمرتك في الإمتحان إن شاء الله

أنا بتتكلم ببطء على أد ما أقدر عشان الناس تركز
أنا عندي سرعات أكتر من كده بكتير ،، بس بكلمك واحدة واحدة

الأول عايز أقولكم حاجة ،،
دا ال brain مش كده ☺
شايف شكل ال brain stem عامل إزاي ؟؟؟
كده ☹
اللي أنا راسمه في الديجرام ،، نص ال brain stem
كأني قسمته نصين

يعني ال brain stem ده يا أولاد ،، المفروض ليه بقية تانية كده
إحنا عشان منخلبطكوش (عشان متغلطوش)
بنشرح على نص واحد ،، واللي بنقوله الناحية دي ،، فيه زيه بالظبط الناحية التانية
بس إحنا بنشرح على ناحية واحدة عشان الورقة بتاعتنا تكفي
لكن ،،
اللي بقوله هنا ،، زي اللي الناحية التانية
متخيل إن أنا أخدت النص بتاع الجسم

على بركة الله ،،
أول منطقة عندي في مراكز التنفس ال medulla
اتنين ،، مرسومين عندكم في الديجرامات
فين هما بقا مراكز ال medulla ؟؟؟
شكلهم عامل كده ،، واحد كده ،، وفيه واحد تاني بيان إنه وراه

عرفت منين إن التاني وراه ؟؟؟
فيه حتة مستخبية منه ☺
إخوانا بتوع ال anatomy ،، الحاجة اللي أدام يسموها ventral
والحاجة اللي ورا يسموها dorsal

الجماعة العلماء قالوا ،،
يبقا المركز الأولاني للنفس في ال medulla
نسميه ventral respiratory group
أي جملة صعبة في ال english بنتعامل معاها إزاي ؟؟؟
خدها من الأخر للأول
دول عبارة عن group (مجموعة neurons) في مخك ،، مسؤولين عن ال respiration
ليهم علاقة بال respiration
موجودين أدام

تفتكر على نفس الوزن ،، اللي ورا هنسميهم إيه ؟؟؟
dorsal respiratory group
مفيش دكتور في العالم ،، ميعرفش VRG و ال DRG

مركزين التنفس بتوع ال medulla
ventral and dorsal respiratory group

طيب ،،
أنا عايز أخلص من ال anatomy
عشان أدخل في الشغل بتاع الفسيولوجي

تعالوا نخلص كده من الموقع بتاع كل واحدة فيهم ،،
تفتكر لو قولتلك : ال ventral respiratory group
مكانها فين على الرسم ؟؟؟
موجودة أدام ،، ventral
وموجودة lateral ولا medial ؟؟؟
lateral

يبقا مكان ال ventral respiratory group ؟؟؟
ventro lateral
يعني لو عندك خط النص ،، هتلاقيها بعيدة عنه

طيب ،،
لو فهمتوا قولوا ،،
مكان ال dorsal respiratory group ؟؟؟
dorsal
و medial عشان قريب من ال Mid line

بتيجي في ال M.C.Q.
عشان كده أنا جبتهالكم من الأول

كمان مرة ،،
المركزين النفس بتوع ال medulla
VRG and DRG

إيه ال DRG ده ؟؟؟
ال dorsal respiratory group

وال VRG ده إيه ؟؟؟
ventral respiratory group

مكانه فين ؟؟
ventro lateral

وال dorsal respiratory group مكانه فين ؟؟؟
dorso medial

تعال على الفسيولوجي بقا ،،
اكتبوا لي على ال dorsal respiratory group << 1
رقم السعد في ال dorsal رقم واحد

هسألك 3 أسئلة والإجابة دائماً 1
اكتب لي على ال ventral respiratory group << 2
ال Lucky number في ال venteral رقم اتنين
كل حاجة في ال ventral << two

فيه جدول مقارنة صغير عندكم في المذكرة ،،
مكتوب فيه ventral و dorsal
حط عليهم 1 and 2

تعال نمسك الdorsal respiratory group
رقم السعد هنا كام ؟؟؟
1
أحياناً طالب أخر السنة حافظ كل حاجة ،، بس مش فاكر ،، أحط دول dorsal ولا أحط دول ventral ☹
إنت كل الحفظ بتفكر نفسك
كل حاجة في ال dorsal هتبقا واحد
كل حاجة في ال ventral هتبقا اتنين

خش على ال dorsal
ال dorsal respiratory group ،،
عاملين nucleus واحدة جوا المخ

ودكتور ناجي عرفنا زمان ،، مجموعة Neurons جوا ال C.N.S. يبقا إسمها إيه ؟؟؟
neucleus
مجموعة neurons لو برا ال C.N.S. يبقا إسمها إيه ؟؟؟
ganglion

العلماء سموا ال neucleus بتاعت ال dorsal respiratory group
neucleus واحدة ،، سموها الوحيدة
مكتوب عندكم solitarius

كلمة solitarius يعني الوحيدة أو الواحد
إنت عارف الستات تقولك : دي بتلبس خاتم سوليتير
ونروح الأوبرا ،، يقولك دا بيعزف سولو : عزف منفرد ،، بيعزف لوحده

يبقا السوليتير واحدة
يبقا كام neculeus هنا ؟؟؟
واحدة ،، واسمها واحدة

واحدة اللي هي إسمها إيه ؟؟؟
solitarius

طيب ،،
أسألكم على ال dorsal respiratory group
ليها كام وظيفة
تقولي : واحدة
دي بتاعت الNormal inspiration
يعني هي اللي بتشغلنا عضلات ال normal inspiration

كانوا مين ؟؟؟
ال diaphragm أهم عضلة
ومين كام ؟؟
اللي ما بين الضلوع
ال Internal ولا ال external عايزينها ؟؟
external intercostal

يبقا أدي يا عم ،، تاني سؤال وبردو واحد
ووظيفة واحدة

طيب ،،
تفتكر ما دام ال dorsal دي وظيفتها normal respiration
تفتكر نوع ال Neurons اللي جوا هل هتكون inspiratory بس ولا inspiratory و expiratory ؟؟؟ ولا expiratory بس ؟؟؟
هي شغلتها ملهاش دعوة إلا بالشهيق ،،
يبقا نوع ال neurons اللي جواها inspiratory ولا expiratory ؟؟؟ ولا الأثنين ؟؟
inspiratory بس

يبقا 3 أسئلة والإجابة دائماً واحد
أقولك يا بني ،،
كام neucleus تعرفهم ؟؟؟
واحدة
اسمها إيه الوحدة دي ؟؟؟
solitarius
كام function تعرفها لل dorsal ؟؟
واحدة
اللي هي مين ؟؟؟
normal respiration

كام نوع neurons تعرفيهم في ال dorsal ؟؟؟
واحد
نوعه ؟؟
inspiratory

كمان مرة ،،
ال dorsal respiratory group
الكلام ده أنا حافظه من زمان ،، نفسي الطلبة تبقا حافظاه
ال dorsal أسألك أي حاجة عنها ،، رقم السعد واحد
فيها كام neucleus ؟؟؟
واحد
اسمها ؟؟؟
solitarius
كام function ؟؟؟
واحد
اللي هي ؟؟؟
normal respiration
كام نوع Neurons ؟؟؟
واحد
اللي هو ؟؟؟
inspiratory

مكتوب عندكم تحت ال inspiratory neurons
هنا ال inspiratory neurons شغالة بنظام الرامب
شوفت كلمة رامب
حد عارف يعني إيه رامب ؟؟
رامب في القاموس معناها مطب صناعي ☹

أقولك حاجة ،،
اللي بيكتب العلم بره ،، بيكتبه بلغتهم
هما هناك لو جبت طفل صغير قولتله رامب هيفهم
إحنا هنا بننقل ،، رامب يبقا رامب

إيه حكاية المطب ده ؟؟؟ مطبات صناعية عملينها في الشوارع
الشوارع عندنا اتملت مطبات ☹
يعني كل واحد عنده شوية أسمنت ولا بتاع فاضوا من بنى ،، هيوديهم فين يعني
يقوم عامل مطب أدام العمارة ☹
ودلوقتي ما بين المطب والمطب حطوا ☹ مطب

المهم ،،
اتفرج بقا على اللي سايق العربية
ولقي أدامه مطب
عشان هنقولك العلاقة ما بين المطب ده وال respiration
الشخص اللي طالع المطب بالعربية ،، تلاقيه ،، طالع على مهله أوووي ،، ما هو خايف على عربيته
الطلعة على مهله ،،
بمجرد ما وصل لقمة المطب ،، ماشي ولا بيدي على حسب الريح ،، خلاص ،، معندوش تحكم في الموضوع
تلاقي العربية راحت رازعة منه مرة واحدة

يبقا المطب ده نظامه ،،
الطلعة على مهلك ،، والنزلة مرة واحدة
دا المطب

طيب ،،
إيه علاقة الكلام ده بال respiration ؟؟؟
العلماء قالوا : إن ال dorsal respiratory group إزاي بتعملك شهيق ؟؟
ال Neurons اللي جواها بتقعد تبعت ثانيتين تشغل ال diaphragm وال external intercostal
بهدوء ،، فسعادتك بتأخد نفس بحنية أووووي
على مهلك ،،
فجأة (إموشن واحد صوته بيعلى)
ال neurons دي تبطل تبعت كهرباء ،، الشهيق يقف مرة واحدة
وتقعد واقفة على الحال ده ،، 3 ثواني
تفتكر ال3 ثواني دول هيحصل فيهم إيه ؟؟؟
expiration
الهواء يخرج بقا

يبقا إحنا دلوقتي يا أولاد ،،
وإحنا قاعدين ال dorsal respiratory group
ثانيتين ،، تخليك تأخد نفس على مهلك
فجأة تروح واقفة ،، فالشهيق يقف
وتقعد واقفة 3 ثواني
فتقعد إنت تخرج سعادتك النفس

يبقا كل respiratory cycle بتأخد كام ثانية ؟؟؟
5 ثواني
مين شاطر في الرياضة ☺
يبقا في الدقيقة بنتنفس كام مرة ؟؟؟
60 /5 =12 مرة
12 مرة

النفس خد 5 ثواني ،،
يبقا نتنفس كام مرة في الدقيقة ؟؟؟
12 مرة
ما هو دا اللي طول عمري بقوله ليكم
إن إحنا normally بنتنفس 12 مرة في الدقيقة

هتقولي : مش فاهم الرامب ده حلو في إيه ؟؟؟
حلو في إيه !!
أقولك : إنت عارف لو ال neurons بتاعت ال dorsal respiratory group
اللي بتشغلك ال diaphragm وال intercostal

اشتغلت بسرعة ،،
كان سعادتك نفسك هيبقا كده ،، (إيموشن شهيق ،، زفير بسرعة)
ما هي شغلتلك ال diaphragm وال Intercostal بسرعة
تخيل بقا المنظر كنتوا قاعدين طول الحصة بتعملوا إزاي ☹

المنظر ده على فكره اسمه gasping
لأنك هتروح تقرأ الكلمة
ال gasping اللي هو بيسحب النفس بسرعة

لكن كون إن هي شغالة على مهلها في ثانيتين ،، وتقعد 3 ثواني سعادتك تتفرج
النفس بيبقا فيه حنية شوية
فهمت فائدة الرسم

تعال الناحية التانية الventral respiratory group
بصوا يا شباب ☺
موجودة فين ؟؟؟
ventro lateral

هسألك سؤالين والإجابة رقم السعد بتاعنا فيها كام ؟؟؟
2
أقولك ال ventral respiratory group وظيفتها إيه ؟؟
تقولي : حاجتين
هي دي بتاعت ال forced inspiration و forced expiration
فاكر ال forced inspiration
كان غير ال diaphragm وال intercostal شغلنا 3 عضلات
إيه هما ؟؟؟ كلهم بحرف ال S على فكرة

- ال sterno mastoid
- ال serratus
- ال scalene

هي دي يا عم اللي بتشغلك ال forced inspiration

طيب ،،
اللي بيعمل forced expiration ،،
بيعمل contraction بعضلات بطنه ،، واللي ما بين الضلوع من جوا
اسمها internal inter costal

ال ventral respiratory group ليها كام وظيفة ؟؟؟
وظيفتين

تفتكر مخك ،، بيقا نوع ال neurons اللي جواها ،، هل inspiratory بس ؟؟؟ ولا expiratory بس ؟؟ ولا الأتنين ؟؟؟
الأتنين طبعاً

طيب ،،
تفكر وإنت قاعد دلوقتي ،، يبقا مين شغال في الأتنين ؟؟ ال ventral ولا ال dorsal ؟؟؟
ال dorsal بس
لما تيجي تعمل مجهود ،، وتجري ،، تشغل مع ال dorsal كمان ال ventral
اقرأ عندكم كده ،،
كاتبلك كده إن ال dorsal هي ال Normal
ولما سعادتك تعمل مجهود وتجري ،، تشغل معاها ال ventral الناحية التانية
هي اللي بتنشط اللي جنبيها

اكتبوا بالعربي لو سمحتوا على ال dorsal >> الأساسي
وعلى ال ventral >> الإضافي (وليس الإحتياطي ،، يعني مش لو دي باظت دي تشتغل ،، لكن دي بتشتغل معاها)

يبقا مين الأساسي ؟؟؟
ال dorsal
ومين الإضافي اللي ممكن تكمل معاه ؟؟؟
ال ventral

ثانية واحدة يا أولاد ،،
إحنا عرفنا المركزين بتوع ال medulla
لو سعادتك شغال ببتوع ال medulla دول بس ،، كان نفسك هيبقا 3 حاجات
كان هيبقا rhythmic
عارف يعني إيه rhythmic ؟؟؟
يعني كل شهيق وراه زفير ،، دي حلوة ☺
rhythmic يعني كل شهيق وراه زفير ،، دي حلوة
بس كان هيكون فيه عيبين ،،
إنه irregular
يعني إيه irregular ؟؟؟
يعني مرة النفس عميق أوووي ،، ومرة ضحل (shallow)
مش حلوة دي ☹

وكان هيبقا فيه عيب تاني ،،
إنه بطيء (slow)

يبقا ال medullary centers لو شغالين لوحديهم
كان نفسنا هيبقا 3 حاجات
فيه ميزة ،،
إيه الميزة اللي فيه ؟؟؟
إنه rhythmic ،، كل شهيق وراه زفير ،، ودي حلوة

وفيه عيبين ،،
إنه irregular ،، مرة هيبقا عميق ومرة هيبقا ضحل (shallow)

وفيه عيب تاني ،، إنه slow
دا لو إحنا شغالين بالأتنين بتوع ال medulla بس

عارف مين بقا ينظم لينا النفس ؟؟؟ ويخليه كله عمق واحد وسريع وحلو ؟؟؟
منظم النفس ،، منظم النفس
أول واحد بتاع ال pons
اسمه (نيمو تاكسيك سنتر) pneumo
ال p دي silent (حط تحتها نقط)
بلاش الشفوي عشان المشاكل وتقول بنيمو

Pneumo يعني إيه ؟؟؟
هواء
مش خدنا ال Pneumo thorax ولا إيه ؟!!؟؟

تاكسيك يعني منظم
يعني regulated
مُنّظم النفس

حتة جملة ،، اكتبوها يا أخي
عن شغل النيمو تاكسيك سنتر
نفسي الجملة دي تتطبع في دماغك

بيقولك النيمو تاكسيك بتعمل إيه ؟؟؟ بيشتغل إزاي ؟؟؟
النيمو تاكسيك دا بيعمل لل stoppage inspiration ،، دا شغله
regular و يزود عدد مرات التنفس
ويسكتوا
يا سلام على الكلمات ،،، تعالوا واحدة واحدة نفنط إيه اللي كتبوه عن النيموتاكسيك pneumotaxic center
شايف المقطع ده من الجملة
النيموتاكسيك (pneumotaxic center) بيقولك : بيوقف الشهيق عند نفس النقطة كل مرة
بص معايا لو سمحت

يعني كأن النيمو تاكسيك جواك أخد خط كده بالعرض ،، وأنا كاتب PN center (النيموتاكسيك سنتر) (pneumotaxic center)
النيموتاكسيك دي طريقة عمله يا أولاد
كأنك أخد خط كده ،، وقال أي شهيق مش هيتعدى الخط ده

طيب ،،
أنا هكتبلك القصة هتمشي إزاي بقا ،،،
يبقا سعادتك تأخد النفس من هنا ،، لازم الشهيق يقف عند النقطة دي والهواء يروح خارج
ويبتدي الشهيق اللي بعده ،، لازم يقف عند النقطة دي ،، والهواء يروح خارج
اللي بعده ،، لازم نقف عند نفس النقطة
واللي بعده ،، وهكذا ...

أخدت بالك دلوقتي ،، إن بقا كل نفس عمق أخوه
يعني النفس أصبح إيه ؟؟؟
regular
regular كله عمق واحد

وملاحظ حاجة تانية ؟؟؟
مفيش نفس هيضيع فيه وقت أووووي ،، دلوقتي مدة كل نفس بقت محدودة
تفتكر لما مدة كل نفس بقت صغيرة ،، دا يديك فرصة إن عدد مرات التنفس في الدقيقة يحصلها إيه ؟؟
تزيد ،،
يبقا صلحت العيب الثالث ،، إنه كان slow

كمان مرة ،،
حتت جُمل بيكتبوها عن شغل النيموتاكسيك (pneumotaxic center) رهيب
النيموتاكسيك يا أولاد بيوقف الشهيق عند نفس النقطة كل مرة ،،
عارف إمتى ؟؟؟
بعد ال 500 ملي اللي هو حقك ،، اللي هو ال tidal volume
مش إنت بتأخد في كل نفس 500
النيموتاكسيك (pneumotaxic center) بيوقفلك الشهيق عند ال 500

تخيل إنت كل نفس بيخلص عند نفس النقطة ،، على نفس ال level ده
أصبح كل نفس عمق أخوه
يبقا النفس أصبح regular
يبقا صلحنا العيب اللي هو كان فوق ده

وما دام كل نفس دلوقتي بقت مدته صغيرة ،،
لما كل نفس بقت مدته صغيرة ،، دا يدينا فرصة إن عدد مرات التنفس كتيرة
يحصلها إيه ؟؟؟
تزيد

يبقا اللي ينظم النفس ،، مُنّظم النفس اسمه إيه بقا ؟؟؟
النيموتاكسيك سنتر

ثانية واحدة ،،
كلمة stop ،،
هو دا اللي بيوقف الشهيق ،، قولنا عند نفس النقطة

هو دا اللي بيوقف ،،
يبقا ممكن أسمي النيموتاكسيك (pneumotaxic center) ،، هو دا ال Off (السويتش بتاع النفس)
محطوط عندكم جنب الرسمة دا ال off (switch) بتاع الشهيق

طيب ،،

أي جهاز في الدنيا ما دام ليه زرار Off ،، يبقا أكيد ليه زرار On
ال On switch
دا الزرار التاني ،، دا ال center التاني اللي في ال Pons
دا اللي بيشغلك النفس
قرأت إسمه ؟؟
أبنيوستيك سنتر (apneustic center)
هو دا يا أولاد ،، اللي بيخلينا نأخد نفس
اللي بيديني الشهيق بسببه

ترجمة اسمه غريبة أوووي
apneustic
a في اللغة يعني إيه ؟؟؟
يعني لا ،، مفيش
هو أنا معرفتكوش الكلام ده من أيام ال aplastic anemia

penustic يعني نفس

يعني ترجمة اسمه
مفيش نفس

إيه دا يا عم !!! مش إنت بتقول هو ده ال On switch
مش هو دا اللي بيخلينا نأخد نفس
وترجمة اسمه مفيش نفس !!!
هو إنت بتشتغلنا ولا إيه !!!

أقولك هو يقصدوا إيه ؟؟؟
ال apneustic center ده طول عمري بقول عليه دا المجنون
دا المجنون ،، أيون مجنون

إنت عارف ال apneustic ده عايزنا ندخل في شهيق ،، حتى الوفاة
هو On switch أه
بس عايز يدخلك في شهيق لغاية ما تموت
عايزك تأخد نفس علطول ،، لغاية ما تقطع النفس خالص
مجنون مجنون مجنون

هو اللي بيشغل النفس أه ،،
بس مجنون مجنون مجنون

عشان كده يقولك :
لو وقعنا تحت رحمته ،، هيخلينا نقطع النفس خالص
مفيش نفس ☺

يلا بقا ،،
مين ال On switch ؟؟؟
ال apenustic center
مين ال Off switch ؟؟؟
النيموتاكسيك center (pneumotaxic center)

مينفعش أشرح اللي وراها من غير ما تكونوا عارفين كويس مين ال On ومين ال Off
مين ال On switch ؟؟؟
ال apneustic enter
مين ال Off switch ؟؟؟
النيموتاكسيك سنتر (pneumotaxic center)

كيفية تخليق نفس منتظم

كيفية تخليق نفس منتظم ،، دا سؤال نظري مهم
والإجابة هنا من أربع خطوات

المهم ،،
شوفوا يا أولاد إحنا اتعملنا من الورق اللي فات أهم معلومة
مين ال On switch ؟؟
ال apenustic center
ومين ال Off switch ؟؟؟
النيموتاكسيك سنتر

ربنا يا أولاد العالم ببواطن الأمور ،، عالم إن البديل مصيبة
إن أنا وإنت لو وقعنا تحت رحمة المجنون (المجنون اللي هو ال apneustic) دي مصيبة
هنخش في شهيق مستمر ،، حتى الوفاة

شوفوا ربنا عملنا إيه ؟؟؟
حط لينا على المجنون اتنين Off switches
إنتوا عارفين واحد قولتوه ،، اللي هو النيموتاكسيك من فوق ،، دا بيعطله ،، بيوقفه
فيه واحد تاني من تحت ،، جاي من ال lung

lung إيه اللي هتوقف المجنون !!؟؟؟
ال Lung بتاعتنا فيها receptors في ال bronchi
يقولك لما ال lung تتنفخ هواء ،، مش النص لتر ،، لا ،، لتر
يعني الهواء انسحب أكتر من المطلوب
يعني بدل ما يخش النص لتر بتاع ال tidal volume ونقف
كملنا لغاية لتر هواء

إيه اللي هيحصل ؟؟؟

متقلقش ،، ال receptor ده اللي في ال bronchi يتشد
يحصله stretch ،، لما الرئة تتملي هواء جامد
ال receptor بتاع ال bronchi يتشد

يقوم يعمل إيه ؟؟؟
يبعت علطول كهرباء ،، يوقف المجنون

طيب ،،
إحنا دكتور ناجي علمنا دائماً ،، إن ال bronchi هنا ،،
والحتة دي ملعب مين ؟؟؟ أنهي Nerve ؟؟
vagus

يبقا ال nerve اللي طالع هنا من ال lung عشان يوقف المجنون
ال vagus
اللي وصف القصة دي اتنين من العلماء ،، Hering و Breuer
دا سؤال شفوي مهم ،،
يقولك سمعت عن ال Hering و Breuer reflex ؟؟؟؟
تقوله : أيوة ،، دا اللي بيوقف المجنون
عن طريق ال vagus nerve

طيب ،، كمان مرة ،،
يبقا إحنا يا أولاد عندنا كام off switch لل apenustic center ؟؟؟
اتنين
الروعة ،، مش إن عندنا اتنين يوقفوا المجنون
الروعة إنهم من إتجاهين مختلفين ،، واحد من فوق وواحد من تحت

قولي ليه ؟؟؟
إنت عارف لو واحد لا قدر الله ،، جاتله إصابة في دماغه
اللي هيبوظ النيموتاكسيك فوق ،، بس لسه عنده تحت
الأتنين vagus سلّام بتوع ال Hering وال Beruer reflex
يوقفوا المجنون

لا قدر الله ،،
واحد تاني في يوم من الأيام جاتله إصابة قطعتله ال both vagus ،، يمين وشمال
مش مهم ،، الفوق موجود

هاتولي واحد بقا نفترض ،،
جاتله إصابة ضربتله النيموتاكسيك والأتنين vagus
دا يموت بقا ويريحنا ،، متعقدونيش صعبة ☹
مش جنب بعض ،، دا واحد فوق وواحد تحت
اللي فاهم الشرح ،، تفتكر مين في الأتنين إنت معتمد عليه دائماً ؟؟؟

النيموتاكسيك
لأن ده اللي بيشتغل على نص لتر
أنا لسه قايل ال Hering, Breuer reflex لما الرئة بيكون فيها لتر هواء

اكتبوا بالعربي جنبهم تحت لو سمحتوا ،،
جنب النيموتاكسيك الأساسي
جنب ال Hering Breuer reflex الإضافي
يشتغل معاكي لو خدتي أكتر من نص لتر

لا قدر الله ،، لو دخل هواء وفلت من النيموتاكسيك
ال Hering Breuer يظبط الموضوع

طيب ،،
تعالوا بقا يا عم نجاوب السؤال في دقيقتين ،،
إزاي بيحصل نفس ؟؟ إزاي بنتنفس بقا ؟؟؟
تفتكروا لو أنا عندي جهاز (الجهاز التنفسي ده جهاز ليه زرارين on and off)
عايز تشغل الجهاز هتدوس على زرار مين ؟؟؟
ال on

يبقا أول خطوة في إجابة السؤال ،، هنشغل ال on
مين ال On بتاعك ؟؟؟
ال apenustic center

يبقا نمرة واحد هنشغل ال apneustic
اللي لما بيشتغل بينشط ال dorsal respiratory group بتاعت ال normal inspiration
ودبور زن على خراب عشه
دا ال apneustic ،،
أل كمان بينشط النيموتاكسيك اللي فوقيه
عشان يرجع بعد كده يوقفه !!
دبور زن على خراب عشه

يبقا أول خطوة افتكر في الإمتحان
إن عندي جهاز عايز أشغله ،، يبقا أدوس على الon
الأول ال apneustic هيشتغل
راح مشغل ال dorsal respiratory group تحت في ال medulla
وراح مشغل النيموتاكسيك سنتر فوق في ال pons
أدي أول خطوة في الإجابة

تاني خطوة في الإجابة ،،
ال dorsal لما بيشتغل بيعملك normal inspiration
حد فاكر من أول حصة respiration

إزاي بيحصل الشهيق ؟؟ الميكانيكية بتاعته ؟؟ Mechanism of respiration ؟؟
أربع خطوات من بره لجوا

- أول حاجة كان ال chest بيوسع
- يقوم ال Lung يحصل فيها distention
- ولما الرئة توسع الضغط جواها يقل ،، كان يبقا سالب واحد
- يقوم الهواء يدخل

إنت عارف ال paragraph اللي قولتوه ده ،، هتكتبوه ضمن إجابة السؤال
يبقا جنب نمرة اتنين ارجع لأول صفحات في ال respiration
لازم تكتبها من هناك

سعادتك سحبت الهواء كده خلاص ،،
الخطوة اللي بعد كده في الإجابة ،، وقف المجنون ،، وقف الشهيق
فيه عندك اتنين يوقفوا المجنون
مين من فوق ؟؟؟
النيموتاكسيك سنتر
ومين من تحت ؟؟؟
ال vagus
اللي هو إسمه إيه ال reflex ؟؟؟
Hering and Beruer reflex

تخيلوا يا أولاد دلوقتي ،، أنا وقفت الشهيق خلاص
الرئة بتاعتنا بالونة مليانة هواء ،، مفتوحة على الشارع
يحصلها إيه ؟؟؟
تفضي
كانت العملية بتاعت تفضي دي ،، active ولا passive ؟؟؟
مكتوب عندكم إن الخطوة اللي بعد كده الهواء بيخرج Passive

فاكر الأربع خطوات من برا لجوا
كان ال chest wall بضيق
ال lung تصغر ،،
اسمها إيه تصغر ؟؟؟
recoil
اللي بيصغر الضغط جواه ؟؟؟
بيزيد
كان يبقا ؟؟؟
موجب واحد
الهواء يطلع بره

اكتب لي لو سمحت جنب الخطوة الرابعة تحت ،، refer to page four ،، أول صفحات ال respiration
عمر ما كان الموضوع صعب ،،

شغل لي مخك
عندي جهاز ،، الأول أدوس على ال On switch بتاعه
ال apenustic center
راح مشغل ،، ال dorsal respiratory group
ودبور زن على خراب عشه ،، النيموتاكسيك

وتدخل على عميلة ال Normal inspiration
وتروح شارح ال normal inspiration أربع خطوات من برا لجوا
الصدر يوسع >> ال lung توسع >> الضغط يقل >> الهواء يخش جواها

وقف المجنون من فوق ،، من تحت

الهواء بيخرج passive أربع خطوات
الصدر يضيق >> ال lung تضيق >> الضغط جوا يزيد >> الهواء يخرج برا

Experimental evidence

الدليل بالتجربة ،، تابع إذا طُلب
الكلام ده mainly M.C.Q.
أساساً M.C.Q.

يعني إذا قالك في الإمتحان اشرح كيف تخليق نفس منتظم ؟؟؟ and experimental evidence ؟؟
اكتبه
لو مطلبوش ،،، متضيعش وقتك وتكتبه
هو تابع إذا طُلب منك في السؤال

الكلام ده يا أولاد ،،
هشوف إذا كنتم تابعتم الشرح في الكلام اللي قبله ولا لا

الكلام هنا ،، هنعمل 7 تجارب على 7 كلاب
كل تجربة بكلب جديد

عارف اللي بيلخبط الشرح إيه ؟؟؟
إن الطالب فاكر إن هو هو نفس الكلب
يا بني إحنا عندنا كلاب كتير
ميهمكش ،، خد كلب جديد كل مرة
خلاص كده ☺

لو إنت فاهم اللي أنا قولته ،، ست تجارب من السبعة يا بابا إنت اللي هتقولهم
أنا مش هشرحهم
السابعة أنا اللي هقولهالك ماااااااااشي
هنشوف التجارب وهنشوف هنعمل إيه

قبل ما نقول التجارب ،، نشوف حاجة كده ونشوف رأيكم فيها
تفتكر لو أنا عندي عربية ،، ليها فرامل أمامية وفرامل خلفية
يعني فيه فرامل على العجل الأمامي وفرامل على العجل الخلفي

تفتكر لو أنا قطعت نفس الفرامل ،، العربية دي تقف ولا متقفش ؟؟؟
تقف
بس بعد شوية ،،
العربية تسحب شوية لأدام قبل ما تقف منك كل مرة
صح كده ☺

طيب ،،
المجنون بتاعي ال apneustic center
عليه فرامل من أدام
إسمها إيه الفرامل اللي من أدام ؟؟؟
النيموتاكسيك
وفرامل من تحت ؟؟؟
ال vagus

لو شلت نص الفرامل سواءاً دا أو ده ،، النفس هيقف بردو
بس بعد شوية ،،
يعني النفس بقا deep
ولما كل نفس يبقا deep كده ويأخد وقت ،، عدد مرات التنفس هتقل
يبقا النفس شكله هيبقا deep and slow

يبقا إحنا يا أولاد لو قطعنا نص الفرامل مع المجنون ،، النفس هيبقا شكله إيه ؟؟؟
deep and slow

طيب ،،
نتوكل على الله ،،
الكلب الأول هنقطع في دماغه عند الupper pons
مهم أوووي تكون عارف مكان القطع فين
لأن الأسئلة بتيجي ممكن تقولك مكان القطع فين زي ما هقولكم إن شاء الله

الطالب بقا أحياناً يجي في دماغه خيالات
يقولك إيه ؟؟؟
هقطع أنا عند ال upper pons
يعني أعمل إيه ؟؟؟
يعني الحتة الفوقانية من دماغ الكلب نقطعها ☹ ارميها للقطط ولا ارميها في الشارع
محصلش يا أولاد ،،
معنى التجربة ،، إني بجيب مشرط رفيع كده ،، بعمل عملية للكلب
أخش ،، افتح ال skull ،، أقطع كده بالعرض جوا ال upper pons
وأروح حاططله بقية مخه عادي وبقية ال skull أقفلها وأقومه من البنج بعديها عادي خالص

تفتكر إيه اللي يحصل في نفس الكلب في التجربة دي ؟؟؟
ولا حاجة ،،
برافوا عليكم ،، إنتوا قاطعين فوق ال pons
وكل مراكز التنفس تحت ،، كلهم شغالين عادي زي الفل

نقول تاني ،، تجربة نمرة واحد
حصل إيه في النفس ؟؟؟
ولا حاجة

ما هو دائماً اللي فوق القطع هو اللي هيتغلي ،،
طيب

أقولك : للمعلومات العامة ،،
الحاجة الوحيدة اللي بتحصل في الكلب ده إيه ؟؟؟
يبطل يهوهو
لأن هو ده ال voluntary control على ال respiration
هيبطل يتكلم هوهة يعني

طيب ،،
بص التجربة الثانية ،،
وكلب جديد ،، هنقطع في الMid pons
يعني كأنك لغيت اللي فوق ده بس
يبقا نفس الكلب ده هيبقا إيه علطول ؟؟؟
deep and slow

مكتوب عندكم رقم اتنين ،، بقا deep and slow
لو قطعنا في ال mid pons

طيب ،،
التجربة الثالثة والكلب الثالث (كلب جديد) إيه رأيك لو قطعنا ال both vagi للكلب
أيوة هي هي ،، ما إنت شيلت نص الفرامل بردو
بقا النفس بردو deep and slow

مكتوب عندكم نمرة تلاتة ،،
deep and slow

طيب ،،
إيه رأيك التجربة الرابعة لو جبنا كلب جديد عملنا فيه زي اللي عملناه في التجربة الثانية والثالثة مجتمعين
يعني قطعنا في ال Mid pons ،، كده لغينا مين ؟؟؟ الينموتاكسيك
وقطعنا ال both vagi
تفتكر الكلب ده هيقع تحت رحمة مين يعني ؟؟؟
تحت ال apneustic center

برافوا عليكم ،،
مكتوب عندكم رقم أربعة ،، لو عملت العملية اتنين وتلاتة ،، الكلب ده هيموت
مكتوب يحصله يا apneusis
يا apneustic breathing تقريباً على ما سمعت

هو إيه الفرق يا أولاد في التعبيرين ؟؟؟
الأتنين هيموت الكلب ،، بس إيه الفرق ؟؟؟
كلمة apneusis معناها إن الكلب بيخش في شهيق مستمر حتى
لغاية ما يقطع النفس ويموت

أومال إيه ال apneustic breathing اللي تحتها اللي مش عارف اسمعها ؟؟؟
يقولك الكلب ده عنده بعض المحاولات الفاشلة لل inspiration
بس بردو هيموت
يعني إيه ؟؟؟
بيحاول ،، بيحاول ،، بس فاشلة بردو
وبردو هيموت
دا الفرق ما بين التعبير بتاع ال apneusis و apneustic breathing
فيه محاولات فاشلة بس بردو هيموت

التجربة الخامسة ،، كلب جديد ،، قطعنا في دماغه عند الUpper medulla
لما نقطع عند ال Upper medulla
رجعت ريما لعادتها القديمة
رجع القلب شغال ببتوع ال medulla بس
اللي هو كان ميزة وعيبين

كان شكل النفس إيه ؟؟؟
rhythmic
بس كان فيه عيبين إنه إيه ؟؟؟
irregular and slow

أنا حكيتلك إنه شغال بنظام الرامب
هما لوحدهم شغالين بنظام الرامب ،، ويخلوا النفس غير منتظم و slow

التجربة السادسة ،، إيه رأيك لو الكلب السادس ،، دا كلب جديد ،، قطعنا عنده عند الlower medulla
هيموت
ليه ؟؟؟
إنت كده لغيت ليه كل مراكز النفس ،،
دا مات ،، حد عنده إعتراض !! دا أكيد مات

كل مراكز التنفس فوق ،، مش واصلين بحاجة تحت
مكتوب عندكم respiratory failure ودي التجربة السادسة وقبل الأخيرة
السابعة صعبة عليكم وأنا اللي هحكيها

التجربة السابعة ،، لو أنا جبت الكلب السابع ،، وجيت روحت قاطع في الlower cervical region
فيه طالب مش فاهم يعني إيه ال Lower cervical region
يعني يا بابا ،، الكلب جبنا مشرط صغير كده وروحنا داخلين في قفا الكلب
وقاطعين عند العضماية البارزة عند T_7 تقريباً
عملية تأخد مننا خمس دقايق في الكلب

يعني مش هنحش الكلب بالعرض بالسكينة
أصل فيه ناس بتفهم الموضوع غلط
إحنا داخلين عاملين قطع في رقبته 2 سم بالظبط
في الحتة البارزة من قفاه في ال vertebral column
عند ال spinal cord وأروح قاطع قطع صغير

الغريب العجيب ،،
إن الكلب ده هيعيش !!!!
يعيش إزاي !!!
اسمع ،، إنت قالولك في ال anatomy
ال Phrenic nerve بتاع ال diaphragm
طالع منين ؟؟؟
3 و 4 و 5
$C_{3,4,5}$
cervical تلاتة وأربعة وخمسة دول على بعض طالع منهم ال Phrenic nerve
اللي رايح يشغل ال diaphragm
كده إنت مقطعتوش يا بابا

أقولك حاجة ،،
على حسب القطع اللي أنا عملته في أخر تجربة
$C_{3,4,5}$
دول فوق القطع ،، مازالوا متصلين بكل مراكز النفس اللي فوق
ال Phrenic شغال

كمان مرة ،،
القطع تحت خالص في الرقبة
ال Phrenic بدايته من فوق شوية في الرقبة
يبقا ال Phrenic nerve ما زال متصل بكل المراكز بتاعت ال medulla وكل المراكز بتاعت ال pons
كلهم متوصلين معاه عادي وبيشغلوه
وال nerve يروح يشغل ال diaphragm للكلب ده

الكلب ده هيعيش بال diaphragm
مكتوب عندكم diaphragmatic breathing

أقولك حاجة ،،

متستغربوش دا في البني آدم الكلام ده موجود ،، حد سمع عن Christopher Reeve ؟؟؟
بطل فيلم سوبر مان ،، كان الراجل بتاع فيلم سوبر مان القديم ،، طول بعرض ما شاء الله
الناس قرت عليه ،، وقع من على الحصان
لما وقع من على الحصان اتقطع ليه ال spinal cord في رقبته في الحتة اللي تحت خالص دي
إيديه ورجليه مشلولين ،، قعد 6 سنين على الحال ده قبل ما يموت وعايش
عايش !!!
أه بال phrenic nerve ،، ال dipharagm شغال معاه ودا أهم عضلة في ال Inspiration
قعد 6 سنين عايش
مات من حاجة تانية في الأخر
يبقا ممكن يعيش

أخر حاجة بسرعة ،،
أنا هقول النتيجة وإنت تقولي مكان القطع فين ،، نلعبها بالعكس وننهي الموضوع إن شاء الله
الأول نفتكر ،،
العملية رقم واحد القطع فين ؟؟؟
في ال Upper pons
رقم اتنين ؟؟؟
Mid pons
خمسة ؟؟
upper medulla
ستة ؟؟
lower medulla
وسبعة ؟؟؟
تحت خالص ،، lower cervical region
سهلة خالص إن شاء الله

rhythmic, irregular and slow ؟؟؟
upper medulla عندها القطع

respiratory failure ؟؟
lower medulla

diaphragmatic breathing ؟؟؟
Lower cervical region

deep and slow ؟؟؟
عندك إحتمالين ،،
يا mid pons يا both vagi

أومال لو قطعت mid pons و both vagi يحصله إيه ؟؟
apneusis يا الكلمة التانية اللي مكنتش عارف أسمعها

لله الحمد والمنة والثناء الحسن

تم الإنتهاء من تفريغ المحاضرة السادسة في ال respiration للدكتور ناجي
ويا رب تفيدكم
دلوقتي الساعة 11 و 49 دقيقة مساءاً
يوم الأربعاء الموافق 10 أبريل 2013

لمزيد من المواد المفرغة
على الفيس بوك
صفحة تفريغ المواد الطبية

/dr.tafreegh

www.facebook.com/dr.tafreegh

نحبكم في الله
إذا عجبك أي شيء متفرغ تابع لصفحة أو جروب
تفريغ المواد الطبية
وحبيت حضرتك تنقله اتفضل
بذكر المصدر أو بدون
المهم إن المعلومة توصل لغيرك
واحتسب إنك بتوصل معلومة لغيرك
وإن شاء الله لك من الأجر الكثير بإذن الله
ويكون في خدمة الإسلام
ويكون سبب في علاج مريض بإختلاف اسمه أو جنسه أو دينه
اللهم اجعل عملنا خالصاً لوجهك الكريم
اللهم آمين
سلام بقا ☺